

# ЗБОРНИК НА ТРУДОВИ

Прва меѓународна научна конференција  
„Влијанието на научно – технолошкиот развој во  
областа на правото, економијата, културата,  
образованието и безбедноста во  
Република Македонија“



Скопје 20-21 декември 2013

**ЗБОРНИК НА ТРУДОВИ:** Прва меѓународна научна конференција  
„Влијанието на научно – технолошкиот развој во областа на правото, економијата,  
културата, образованието и безбедноста во Република Македонија“

Организатор: Институт за дигитална форензика  
Универзитет „Евро-Балкан“ - Скопје

Уредник: Проф.д-р Сашо Гелев

Издавач: Универзитет „ЕВРО-БАЛКАН“ Скопје  
Република Македонија  
[www.euba.edu.mk](http://www.euba.edu.mk)

---

CIP - Каталогизација во публикација  
Национална и универзитетска библиотека "Св. Климент Охридски", Скопје  
001.3:330/378(497.7)(063)

МЕЃУНАРОДНА научна конференција (1 ; 2013 ; Скопје)  
Влијанието на научно-технолошкиот развој во областа на правото,  
економијата, културата, образованието и безбедноста во Република  
Македонија : зборник на трудови / Прва меѓународна научна  
конференција, Скопје 20-21 декември, 2013 ; [уредник Сашо Гелев]. -  
Скопје : Универзитет "Евро-Балкан", 2014. - 706 стр. : граф. прикази  
; 24 см

Дел од текстот на англиски јазик. - Библиографија кон трудовите  
ISBN 978-608-4714-05-7

а) Научен развој - Општествени науки - Македонија - Излагања на  
конференции  
COBISS.MK-ID 95578634

---

**Сите права ги задржува издавачот и авторите**

## Програмски одбор

- Проф. д-р Павлина Витанова, ЕВРО-БАЛКАН, копретседател;
- Проф. д-р Сашо Гелев – Електротехнички факултет Радовиш  
Универзитет Гоце Делчев Штип, Република Македонија  
копретседател
- Проф. Влатко Чингоски, Електротехнички факултет Радовиш  
Универзитет Гоце Делчев Штип, Република Македонија
- Проф. д-р Лада Садиковиќ, Факултет за криминалистика,  
криминологија и безбедност, Универзитет во Сараево;
- Проф. д-р Здравко Скакавац, Факултет за правне и пословне студии,  
Универзитет УССЕ, Нови Сад;
- Проф. Д-р Божо Крстајиќ, Електротехнички факултет - Подгорица,  
Црна Гора
- Доц. д-р Марјан Николовски, Факултет за безбедност, Универзитет  
Св. Климент Охридски, Битола, Република Македонија
- Доц. д-р Ненад Танески, Војна академија, Скопје, Република  
Македонија
- Проф. д-р Гордан Калаџиџев, Правен факултет, Универзитет Св. Кирил  
и Методиј – Скопје, Република Македонија
- Доц. д-р Митко Богданоски, Војна академија Скопје, Република  
Македонија
- Доц. д-р Роман Голубовски, Електротехнички факултет Радовиш  
Универзитет Гоце Делчев Штип, Република Македонија
- Проф. Д-р Драган Михајлов, УКИМ; Република Македонија
- Д-р Никола Протрка, Полициска академија, Загреб, Република  
Хрватска
- Проф. Д-р Тони Стојановски, Австралија
- Д-р Зоран Нарашанов, Винер осигурување, Скопје, Република  
Македонија
- Проф. Д-р Стефан Сименов, Академија за внатрешни работи на  
Република Бугарија

## Организациски одбор

- Проф. д-р Сашо Гелев, претседател;
- Проф. д-р Павлина Стојанова, член;
- Проф. д-р Александар Даштевски, член;
- Доц. д-р Вангел Ноневски, член
- Доц. д-р Јорданка Галева
- М-р Славко Гавриловски, секретар;
- Валентина Гоцевска, член;
- Игор Панев, член;
- Ивана Крајчиновиќ, член
- Драгана Каровска, член

Дејан Конеvски, Неотел;  
Сашо Гелев. ЕТФ Радовиш УГД  
Александар Соколовски, Неотел

## ERP SYSTEM BASED ON A MODEL FOR GIS POSITIONING OF FIBER OPTIC NETWORK

*Apstract: ERP system for GIS positioning of fiber optic network, which is subject of this paper, deals with problem of combining different activities of different types of fiber optic network by creating new routes, monitoring existing ones, and store capacities of available routes which form one fiber optic network. The integral parts of fiber optic network (nodes, vertices/cables, clients) are described and processed in each module developed in the system.*

*Апстракт: Предмет на овој труд е ЕРП систем за ГИС позиционирање на фибер оптичка мрежа. Тој се справува со проблемот на комбинирање различни активности од различен тип на фибер оптички мрежи, со креирање нови рути и мониторирање на веќе постоечките рути. Исто така ги зачувува и капацитетите кои сочинуваат една фибер оптичка мрежа. Интерниот дел од фибер оптичка мрежа (јазли, кабли, клиенти) е објаснет и процесиран во секој развиен модул во системот.*

### I. Вовед

ГИС (Географски Информационен Систем) се имплементира и се користи масовно низ светот, како во јавниот, така и во приватниот сектор. Една од главните цели на користење на ГИС е да го поддржи одлучувачкиот процес и реграсијата на податоци за сите сектори во рамките на една корпорација. Информациите потребни за конструкција на моделот доаѓаат од различни извори, како на пример упатства за работа, тестови и процедури за спласување (репарирање), статистики за спласување и секако најважниот извор се експертите со искуство. Изворите ни овозможуваат поедноставен поглед на реалноста, а со тоа и поедноставување на нашиот модел. Текот на информации е најважниот дел од професионалниот развој и одржувањето на фибер оптичката мрежа. Исто така, овој труд го објаснува проблемот со кој телеком провајдерите се соочуваат при менаџирањето и комбинирањето на различниот тип на процеси со цел да се зачува стабилноста на нивните јадрени (core) фибер оптички мрежи. Бројните и комплексни податочни модели, кои ја сочинуваат една фибер оптичка мрежа, се најголемиот проблем за обединување на сите модели во еден конзистентен систем за манипулација на податоци и системска анализа. Исто така корисниците имаат различно ниво на познавање на системот како и на процесите кои стојат во позадина на самиот систем. Корисничкиот Интерфејс и неговите

перформанси се неопходни за прифатливост на системот исто колку и доверливоста и функционалностите на системот.

## II. Оперативни Системи

Веб оперативните системи претставуваат одличен начин да пристапиме до сите наши податоци и документи во било кое време и од било каде во светот. Се што е потребно да имаме е компјутер и Интернет пребарувач. Веб оперативните системи се особено корисни ако имаме повеќе компјутери, патуваме многу, а сакаме сите наши податоци да ги зачуваме на едно место и сакаме во било кое време да ја користиме својата омилена апликација. За да навлеземе во областа на Веб оперативните системи, мора прво да го објасниме принципот на работење на оперативните системи, врз чија основа се изградени Веб оперативните системи. Оперативниот систем претставува програма која го контролира извршувањето на апликативните програми и игра улога на интерфејс помеѓу корисникот на компјутерот и компјутерскиот хардвер. Со други зборови, оперативниот систем претставува “Софтвер кој го контролира хардверот”. Некои примери на оперативни системи се: UNIX, Mach, MS-DOS, MS-Windows, Windows/NT, OS/2, MacOS, VMS, MVS и VM. Контролирањето на работата на еден компјутер, софтверски се одвива на неколку нивоа/сервиси. Ќе ги спомнеме јадрените (кернел) сервиси, сервисите на библиотеките и сервисите на апликативно ниво. Сите овие сервиси се дел од еден оперативен систем. Процесите ги стартуваат апликациите, кои се поврзани со сервисите за стандарди за перформансите на библиотеките. Јадрото ги поддржува процесите со тоа што им овозможува патека до перферните уреди. Јадрото одговара на сервисните повици од процесите и на пречките од уредите. Сржта на оперативниот систем е јадрото, контролна програма која работи на привилегирачко ниво, има надлежност да овозможи да се одвиваат сите хардверски инструкции, одговара на пречките од надворешните уреди, и ги опслужува барањата од страна на процесите. Јадрото претставува траен жител во компјутерскиот систем. Тоа ги создава и ги прекинува процесите, и одговара на нивните барања за сервис. Оперативните системи претставуваат менаџери на ресурсите. Главен ресурс е компјутерскиот хардвер, во форма на процесори, меморија, И/О уреди, комуникациски уреди и податоци. Функции на оперативните системи:

- Имплементација на корисничкиот интерфејс
- Споделување на хардверот помеѓу корисниците
- Овозможува корисниците да ги споделуваат податоците меѓусебно
- Спречува корисниците да си пречат меѓусебно
- Распоредување на ресурсите помеѓу корисниците
- Упростување на И/О

- Опоравување од грешки
- Распоредување на користењето на ресурсите
- Олеснување на паралелните операции
- Организирање на податоците за полесен и побезбеден пристап
- Справување со мрежните комуникации

### **Цели на оперативните системи:**

- Употребливост – Оперативниот систем има за цел да ја зголеми употребливоста на еден компјутер
- Продуктивност – Оперативниот систем има за цел да ја зголеми продуктивноста на еден компјутерски систем
- Способност за развој – оперативниот систем треба да овозможи ефективен развој, тестирање и претставување на нова системска функција без да им пречи на останатите функции

### **III. Usability**

Usability или употребливост на македонски, е термин со кој се определува леснотијата со која луѓето може да користат одредена алатка или некој објект за да постигнат определена цел. Употребливоста може да се однесува и на методите за мерење на употребливоста и изучувањето на принципите кои лежат во основа на перцепираната ефикасност или елегантија на објектот. Во информатиката и при интеракцијата човек-компјутер, под употребливоста најчесто се подразбира елегантијата и јасноста на дизајнирањето на интеракцијата со компјутерска програма или веб-сајт. Терминот исто така често се користи и во контекст на производи како електронски уреди за широка потрошувачка, или во областите на комуникации, објекти за трансфер на знаење (како книга со упатства, документ или електронски систем за помош), а може да се однесува и на ефикасен дизајн на механички објекти. Примарното значење на употребливост е дека при дизајнирањето на даден објект се земени предвид психологијата и физиологијата на корисниците. На пример:

- Поефикасен за употреба – потребно е помалку време за извршување на определена задача
- Полесен за учење – работата може да се научи преку набљудување на објектот
- Нуди поголемо задоволство од употребата

Со ширењето на употребата на комплексните компјутерски системи во секојдневниот живот, истовремено настанува пренатрупување на пазарот со конкурентски брендови. Ова во последните неколку години доведе до зголемување на популарноста и широкото признавање на употребливоста,

затоа што компаниите ги прифаќаат придобивките од истражувањето и развојот на нивни продукти со методи ориентирани кон корисниците, наместо кон технологијата. Преку разбирањето и истражувањето на интеракцијата помеѓу производот и корисникот, експертот за употребливост може да добие сознанија кои не може да се добијат преку традиционалните истражувања на пазарот, кои се ориентирани на компаниите. На пример, по набљудување и интервјуирање на корисниците, експертот за употребливост може да осознае непредвидени, а потребни функции или недостатоци во дизајнот.

Употребливост често се поврзува со функционалностите на производот, а дополнително може да се смета и за карактеристика на корисничкиот интерфејс (главно во рамките на прифатливоста на системи, која корисноста ја дели на полезност (utility) и употребливост). При проценката на употребливост на кориснички интерфејси, може да се користи и едноставна дефиниција како „перцепција на корисникот за ефективноста (соодветноста за намената) и ефикасноста (работа или време потребно за користење) на интерфејсот“. Секоја компонента може субјективно да се измери според претходно зададени критериуми, како што се „Принципите на дизајн на кориснички интерфејс“, при што се добиваат вредности, често изразани во проценти.

Јакоб Нилсен (роден 1957 во Копенхаген, Данска) е водечки консултант за употребливост. Веќе 15 години тој објавува колумни за употребливост на неговиот вебсајт [useit.com](http://useit.com). Главната цел на неговите колумни е вебсајтовите да станат лесни за пребарување и убаво организирани со цел посетителите да ја пронајдат информацијата што им е потребна.

Во една од своите колумни, Јакоб Нилсен употребливоста ја дефинира со пет компоненти за квалитет:

- **Learnability** – Леснотија на учење – Колку брзо еден корисник кој претходно не го сретнал тој кориснички интерфејс, го учи доволно добро за да извршува основни задачи?
- **Efficiency** – Ефикасност на употреба – Откако корисниците ќе научат да го користат системот, колку брзо можат да извршуваат работи?
- **Memorability** – Меморирање – Доколку корисниците претходно го користеле системот, дали тие можат доволно да запомнат за да го користат успешно и следниот пат?
- **Errors** – Појава на грешки – Колку често корисниците прават грешки додека го користат системот, колку се тие грешки сериозни и како се справуваат со грешките?
- **Satisfaction** – Субјективно задоволство – До кој степен на корисникот му се допаѓа користењето на системот?



Употребливоста разгледува прашања од типот:

- Кои се корисниците, што знаат, а што може да научат?
- Што сакаат корисниците или што треба да направат?
- Кои се општите информации за корисниците?
- Во кој контекст работи корисникот?
- Што треба да се препушти на машината? Што треба да се препушти на корисникот?
- Дали корисниците можат лесно да ги извршат поставените задачи? На пример, дали корисниците може да ги завршат поставените задачи со претпоставената брзина?
- Колку треба да се обучуваат корисниците?
- Каква документација или други придружни материјали се достапни како помош за корисниците? Дали корисниците може да ги најдат решенијата што ги бараат во овие материјали?
- Какви и колку грешки прават корисниците при интеракција со производот?
- Дали корисникот може да се опорави од грешките? Што треба корисниците да сторат за да се опорават од грешките? Дали производот им помага во тоа? На пример, дали софтверот испраќа разбирливи, информативни и незаконувачки пораки за грешки?
- Дали постојат мерки за задоволување на специјални потреби на корисници со хендикеп?

Постојат многу други важни карактеристики за квалитет. Една од главните е полезност која се однесува на функционалноста на дизајнот, а може да се карактеризира со прашањето: „Дали го прави тоа што му е потребно на корисникот?“. Употребливоста и полезноста се подеднакво важни. Можеби системот е лесен за употреба, но не ги исполнува вашите барања и потреби. Исто така системот не би бил корисен ако може да го извршува тоа што ви е потребно, но вие не знаете како да го користите заради сложеноста на корисничкиот интерфејс. Експертот Јакоб Нилсен дефинира 10 правила за употребливост:

1. **Преглед на статусот на системот** – системот треба секогаш да го информира корисникот за тоа што се случува
2. **Совпаѓање помеѓу системот и вистинскиот свет** – системот треба да го зборува јазикот на корисникот со тоа што ќе се следи вистинскиот свет и информациите на системот ќе изгледаат природно и логични
3. **Корисничка контрола и слобода** – корисниците често прават грешки па мора да бидат поддржани “undo” и “redo”
4. **Постојаност и стандарди** – корисниците не треба да се чудат дали различни зборови, ситуации или акции имаат исто значење
5. **Превенција од грешки** – внимателно дизајнирање за спречување појава на проблеми и грешки

6. **Сфаќање наместо потсетување** – објектите, акциите и опциите треба да се видливи. Корисникот не треба да се присетува на информации од претходен дијалог туку инструкциите треба да бидат видливи
7. **Флексибилност и ефикасност на употреба** – дозволете им на корисниците да го променат начинот на извршување на често употребуваните постапки
8. **Естетски и минималистички дизајн** – дијалозите не треба да содржат информации кои се нерелевантни и ретко потребни. Секоја дополнителна непотребна информација ја намалува прегледноста на релевантната информација
9. **Помогнете им на корисниците да препознаат и да поправат грешки** – пораките за грешка треба да бидат прикажани во едноставен јазик (без код), прецизно да го прикажат проблемот и конструктивно да предложат решение
10. **Помош и документација** – и покрај тоа што е подобро системот да може да се користи без дополнителна документација, сепак можеби ќе биде потребно да постои помош и документација. Секоја таква информација треба да биде лесно пристапна, пребарлива, сокусирана на потребите на корисникот, да содржи конкретни чекори и да не биде масивна.

Покрај Нилсен, многу други автори во своите книги, колумни и вебсајтови, ја дефинираат употребливоста:

- Употребливоста значи дека луѓето кои го користат производот можат брзо и лесно да ги завршат своите обврски.
- Употребливоста само значи дека треба да сте сигурни дека нешто работи добро. Корисник со просечно знаење и искуство треба да го употребува производот, без разлика дали тоа е вебсајт, авион или обична врата, без да се исфрустрира при употребата.
- Употребливоста е мерлива карактеристика која опишува колку ефективно корисникот може да „комуницира“ со производот.

Употребливоста се споменува и како дел од формалните ИСО-стандарди за квалитет на софтверски производи. Документот „ISO 9126 (1991) Software Engineering Product Quality“, издаден од Интернационалната организација за стандардизација, ја дефинира употребливоста како:

- Множество атрибути кои се однесуваат на напорот за користење, како и на индивидуалната проценка на тоа користење, од страна на назначените или имплицираните корисници.

Документот „ISO 9241-11 (1998) Guidance on Usability“, исто така издаден од Интернационалната организација за стандардизација, ја дефинира употребливоста како:

- Опсегот до кој производ може да се користи од посочените

корисници да се постигнат конкретни цели на ефективен, ефикасен и задоволителен начин, во определениот контекст на употреба.

#### IV. Системска Архитектура

Главниот проблем е да се конструира модел кој ќе ги вклучува сите важни аспекти на системот од точка на гледање на процесот на дизајн. Дизајнираната апликација може да се користи во Интранет и Интернет Мрежа. Се работи за Web базирано решение кое е развиено со технологија на Microsoft развојните алатки (Microsoft SQL Server, Microsoft ASP.NET) Visual Studio 2010. Динамичките алгоритми за програмирање се користат за оптимизација на корисничките податоци. Имплементацијата користи реален пример на веќе поставена инфраструктура на територијата на Градот Скопје (Република Македонија). Во позадинскиот дел на апликацијата постои меѓуплатформска релација која овозможува конектирање на сервер-клиент модел за пренесување на податоци, како и за прикажување на потребните податоци (кои се предходно процесирани, пребарани и сортирани соодветно).

Предностите на JQuery и JavaScript беа често користени за да се постигне манипулација на податоците на клиентската страна. Наместо користење на сложен дизајнерски и софтверски развоен процес, беше користено agile развоен процес, како и други докажани развојни процеси кои се веќе предходно докажани како успешни.

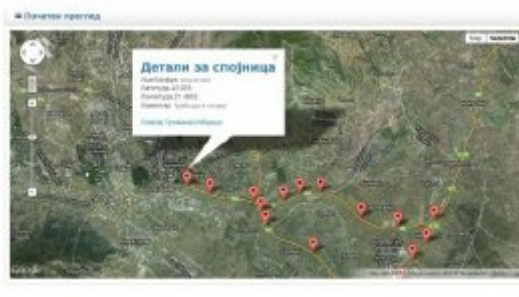
#### V. Кориснички Интерфејс

Информациите кои се интегрален процес од модулите се одлучно групирани и добро организирани, со што корисничкото искуство се поставува на повисоко ниво на корисничка достапност, манипулација и користење на податоци. Корисничкиот интерфејс беше развиен според корисничките побарувања, а клучните точки на успешноста на интерфејсот според корисничките сугестии (тест корисници кои беа дел од развојниот процес, бета и алфа тестери). На секој корисник му беше дадено корисничко упатство за системот, како и доволно време да стекне искуство со новиот систем со цел да даде feedback. По тестирањето и користењето на системот, корисниците побараат неколку важни функционалности кои се важни за нив:

- прикажување на сите јазли на мониторот (Слика бр.1);
- групирање на повеќе форми во еден модул;
- лесен пристап до одредени информации;
- намалена потреба за навигација низ системот;
- автоматизација на процесот;
- независност на модули;
- прегледен и централизиран кориснички интерфејс.

Овие функционалности се интегрирани во комплетниот ЕРП модел за ГИС позиционирање на оптички мрежи. За време на фазата на интеграција

овие функционалности беа тестирани и проверени дали сите тие заедно составуваат еден цел систем [1].



Слика бр.1 Старт Слика – прикажани се сите јазли на мапата во сателитски приказ.

Системот беше развиен како веб апликација и најважната цел беше избегнување на промена на страната. Решението е пронајдено во поп-уп прозорците. Географски преставените податоци (Слика бр.1) беа поддржани од позадински компјутерски логички податоци (Слика бр.2). Исто така, еден од неколкуте важни модели за време на фазата на креирање на моделот беше мониторирањето на каблите (Слика Бр.2). Ова е постигнато со користење на повеќе техники, опрема и методи. Примените податоци (во некои случаи, далечината на локацијата од интерес) се користат преку одредени интерни калкулации во системот, со цел да се добие точната локација каде е прекинат кабелот (Слика бр.2). Поради ова е потребно да се формира модул за документација на логичката поставеност на каблите и јазлите (nodes) (прикажано на Слика бр.3).



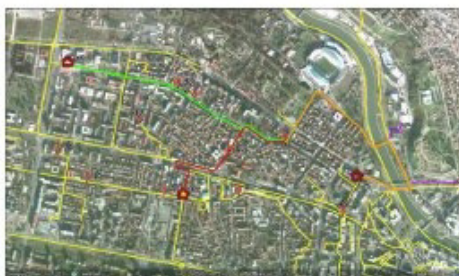
Слика бр.2 Мониторирање на абли – Прикажување на локации базирани на мерења со користење на ОТДР Инструмент.

Документација за каблите (Слика бр.2) на другата страна прикажува логички дел од географски претставениот дата модел (јазол на Слика Бр.1).



Слика бр.3 Документација за логичката поставеност на каблите и јазлите

Оваа документација мора да биде дадена и достапна на експертите од иженерските групи и групите за поддршка. Главниот проблем со документацијата е групирање на големиот број активни фибер оптички кабли, неколку влакна (fiber) по корисник.



Слика Бр.4 Повеќе рути за активација на клиентски сервиси

Покрај документацијата, која е една од најважните делови од системот, ние имаме направено напредни конекции меѓу логичките и физичките делови во системот – ГИС и податоци (Слика бр.3). Како резултат на ова, имаме различни цртежи за различни рути кои му се претставени на корисникот со цел да направи подобар и поточен одлучувачки процес (Слика бр.4).

## VI Евалуација

Го евалуираме процесот во повеќе фази: декомпозиција на проблем, подпроблем – дефиниција на модули, дизајн и тестирање на модули за подсистеми. Системот беше евалуиран од корисниците во фаза на тестирање на модулите. Тие ги проценуваа опциите со пополнување на прашалник кој ги содржи следните 15 прашања (прашалникот е на англиски јазик) :

### Accessibility

1. How do you judge the accessibility to all nodes on main page?
2. How difficult was interaction with geographically represented nodes in the system?
3. Does your web browser display all of the information correctly?

4. In general, how difficult was the access to all modules of the system?

#### Layout

5. Was the map and layers displayed correctly?

6. Does the site have a consistent look and feel?

7. How satisfied are you with the readability of the content?

#### Navigation

8. How was the navigation menu grouped and organized?

9. Is the site search easy to access?

#### Learning

10. Easy to learn to operate the system

11. Easy to explore new features by trial and error

12. Easy to remember module names

13. Easy to remember interaction of consecutive modules

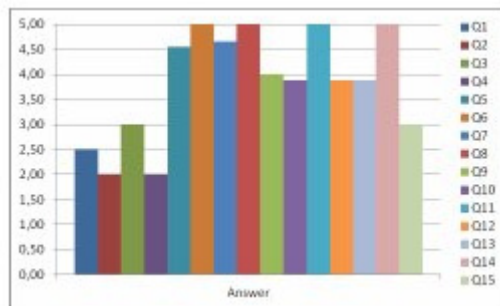
#### Quality

14. What is the overall evaluation of the system?

15. How accurate were the results given by the system?

## VII.Евалуација на резултатите

Корисниците кои одговараа на прашалникот работат во 3 различни сектори на иста компанија. Одговорите беа позитивни.



Слика Бр.5: Средни оценки за прашањата одговорени од корисниците

Резултатите од евалуацијата на прашалникот беа анализирани со пресметување средни оценки за одговорите на прашањата од корисниците. Квалитетот на системот и професионалната поддршка се „сретнаа“ со потребите на корисниците на системот.

## VIII. Заклучок

Многу студии се фокусираат главно на потенцијалниот бенефит и критичниот фактор, а тоа е успехот поврзан со ЕРП имплементацијата. Но малку од нив ги истражуваат важните работи поврзани со интеграција на различни модули развиени за таа цел. Ова посебно се однесува на интеграцијата на знаење. Во нашето истражување ние се фокусираме на процеси на интеграција на знаења кои се вклучени во имплементацијата. Основата е во постоењето на потребата за разбирање на структурата и процесите на интеграција на знаењето, што се очекува при ЕРП имплементацијата. Правењето на комплексен ГИС систем бара претпазлив чекор по чекор-развој и имплементација. Добро развиениот кориснички интерфејс и програмирањето на комплексна програмерска логика, како и едноставните чекори, даваат ново ниво на важност за ефективен и интуитивен систем.

## REFERENCES

- [1] Ph.D Aleksandar Markoski – Enviromatics, Technical Faculty – Bitola, Republic of Macedonia
- [2] Vinod Kumar Garg, N. K. Venkitakrishnan : Enterprise Resource Planning - Concepts and Practice
- [3] Daniel E. O'Leary - Enterprise Resource Planning Systems Systems, Life Cycle, Electronic Commerce, and Risk
- [4] M. Henrion, J. Breese, and E. Horvitz, Decision Analysis and Expert Systems, AI Magazine, Winter 1991.
- [5] David O'Sullivan, David Unwin - Geographic Information Analysis
- [6] Rajiv Ramaswami, Kumar Sivarajan, Galen Sasaki - Optical Networks: A Practical Perspective, 3rd Edition
- [7] Master's Thesis - Dejan Konevski – ERP model for GIS positioning of fiber optic networks